

PENGUJIAN KUALITAS AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU DI DESA KUNCEN KECAMATAN PADANGAN

Oktavianus Cahya Anggara¹⁾, Ahmad Abdul Ali Asyrofi²⁾ Dewi Rosyita Sya Roni³⁾ dan Angger Bayu Purnomo Putro⁴⁾

¹ Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

² Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

³ Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

⁴ Sains dan Teknik, Universitas Bojonegoro

email: oktavianuscahya@gmail.com, ahmadabdulaliasyrofi@gmail.com, rosdewi818@gmail.com,
anggerbayu373@gmail.com

Abstract

Tofu liquid waste is a by-product of the tofu industry when soybeans are processed into tofu. Based on Republic of Indonesia Minister of Environment Regulation Number 5 of 2014 concerning Waste Water Quality Standards Produced from the Soybean Processing Process, tofu liquid waste must meet several certain parameters, such as a maximum BOD of 150 Mg/L, a maximum COD of 300 Mg/L, a maximum TSS of 200 Mg/L, and has a pH range of between 6 and 9. Liquid waste originating from the tofu industry has a composition consisting of macromolecular materials, including carbohydrates of 0.1%, protein of 0.42%, fat of 0.13%, Fe (iron) of 4.55%, phosphorus of 1.74%, and the main component of 98.8% is water. This research aims to identify wastewater produced by the tofu industry in Kuncen Village, Padangan District, Bojonegoro Regency. Test results for waste water characteristics show that the temperature parameter of 55°C does not meet the quality standard, namely 30°C. The test results for the pH parameter of 5 do not meet the quality standards, namely 6 - 9. Meanwhile, the TSS parameter is by the quality standards, namely 10.58 mg/L below 200 mg/L. The BOD test results of 5 meet the quality standards, namely 39.4 mg/L below the quality standard value of 150 mg/L. The COD test results of 115 mg/L have met the quality standard value requirements of 300 mg/L.

Keywords: Tofu Liquid Waste, BOD, COD, TSS, Temperature and pH

Abstrak

Limbah cair tahu merupakan hasil sampingan dari industri tahu pada saat pengolahan kedelai menjadi tahu. Berdasarkan Permen Lh RI Nomor 5 Tahun 2014 tentang Standar Kualitas Air Limbah yang Dihasilkan dari Proses Pengolahan Kedelai, limbah cair tahu harus memenuhi sejumlah parameter tertentu, seperti BOD maksimal 150 Mg/L, COD maksimal 300 Mg/L, TSS maksimal 200 Mg/L, dan memiliki rentang pH antara 6 hingga 9. Limbah cair yang berasal dari industri tahu ini memiliki komposisi yang terdiri dari bahan makromolekul, termasuk karbohidrat sebesar 0,1%, protein sebesar 0,42%, lemak sebesar 0,13%, Fe (besi) sebesar 4,55%, Fosfor sebesar 1,74%, dan komponen utama sebanyak 98,8% adalah air. Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi air limbah yang dihasilkan oleh industri tahu di Desa Kuncen, Kecamatan Padangan, Kabupaten Bojonegoro. Hasil pengujian Karakteristik air limbah tahu parameter Suhu sebesar 55°C tidak memenuhi baku mutu yaitu 30°C. Hasil pengujian parameter pH sebesar 5 tidak memenuhi baku mutu yaitu 6 – 9. Sedangkan untuk parameter TSS telah sesuai dengan standar baku mutu yaitu 10,58 mg/L dibawah 200 mg/L, Hasil pengujian BOD 5 memenuhi standar baku mutu, yaitu sebesar 39,4 mg/L dibawah nilai baku mutu 150 mg/L. Hasil pengujian COD sebesar 115 mg/L telah memenuhi syarat nilai baku mutu 300 mg/L.

Kata kunci : Limbah Cair Tahu, BOD, COD, TSS, Suhu dan pH

1. PENDAHULUAN

Industri memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan perekonomian masyarakat. Kegiatan ini sulit dipisahkan dari interaksi manusia dengan lingkungan mereka, yang dipengaruhi oleh perkembangan industri yang terus meningkat, yang dapat memberikan dampak baik dan buruk. Efek positif perkembangan industri berupa naiknya kesejahteraan masyarakat melalui adanya lapangan kerja. Sedangkan dampak negatifnya adalah terjadi pencemaran lingkungan atau kerusakan lingkungan di sekitaran industri [1].

Saat ini, industri yang paling cepat berkembang adalah industri kuliner. Pertumbuhan populasi yang cepat telah mengakibatkan naiknya kuantitas industri yang beroperasi di industri kuliner. Industri makanan biasanya mencemari air. Pembuangan limbah industri kuliner yang secara eksklusif ke sungai dapat memperburuk kualitas air. Penurunan kualitas air disebabkan oleh pembuangan limbah tanpa kompensasi dari pengolahan sebelumnya. Pembuangan limbah kerap terjadi di wilayah sungai yang diduga mampu mengalirkan limbah. Industri tahu adalah satu diantara industri kuliner yang memproduksi limbah cair.

Industri tahu sebagai pengolahan tahu kedelai memiliki hasil samping berupa limbah cair tahu. Limbah cair yang tidak terkelola secara optimal serta dibuang secara eksklusif ke sungai atau badan air bisa mempengaruhi sifat fisika, kimia, dan biologi air, sehingga berdampak pada sistem operasinya. Makhluk air hidup di sana. Selama proses produksi, industri tahu membuahkan limbah cair sewaktu melakukan pencucian kedelai, pencucian peralatan, perendaman, dan pembuatan cetakan tahu. Ampas tahu cair mengandung karbon organik yang mempengaruhi kadar BOD dan COD. Limbah industri tahu juga memiliki kandungan gas-gas seperti oksigen (O_2), hidrogen sulfida (H_2S), karbon dioksida (CO_2) dan amoniak (NH_3), jika gas-gas tersebut melebihi standar mutu yang sudah ditetapkan, maka bisa berpotensi mencemari lingkungan [2].

Farhana dan Yayi (2021) menyatakan bahwa ampas tahu cair mengandung berbagai jenis bahan organik yang dapat menyebabkan pertumbuhan bakteri di dalam air lebih cepat.

Sifat-sifat yang ada pada limbah cair pengolahan tahu antara lain : 1. Ampas tahu cair mengandung bahan organik yang dapat larut, sehingga cenderung mengalami proses pembusukan jika dibiarkan di luar ruangan selama beberapa hari. 2. Suhu limbah cair tahu kisaran antara 40 hingga 60 °C, yang lebih tinggi dari pada rata rata suhu lingkungan sekitar. 3. Limbah cair tahu memiliki sifat asam dari proses penggumpalan ekstrak kedelai yang memiliki sifat asam. Hal inilah yang mengakibatkan turunnya kadar oksigen terlarut di air.

Limbah cair dari produksi tahu yang belum diolah memiliki kadar BOD berkisar antara 5.000 hingga 10.000 mg/L dan tingkat COD sekitar 7.000 hingga 12.000 mg/L, sebagaimana disampaikan dalam penelitian oleh [3]. Menurut [4] limbah tahu juga mengandung TSS sekitar 1.301 mg/L dan memiliki pH berkisar antara 5,5 hingga 5,6, yang belum sesuai Permen Lh RI No 5 Tahun 2014. Standar tersebut mengindikasikan bahwa limbah cair tahu seharusnya memiliki maksimum 150 mg/L untuk parameter BOD, 300 mg/L untuk COD, 200 mg/L untuk TSS, dan pH berkisar antara 6 hingga 9.

Kandungan tinggi bahan organik pada limbah tahu menyebabkan kondisi perairan menjadi anaerobik, yang dapat menghasilkan gas berbahaya seperti amonia, karbon dioksida, metana, dan lain sebagainya. Selain itu, kadar TSS tinggi juga bisa menyebabkan proses fotosintesis terhambat, yang mengakibatkan intensitas cahaya yang masuk keair turun, seperti yang dijelaskan dalam penelitian oleh [5].

Limbah cair yang berasal dari proses pembuatan tahu memiliki kandungan unsur hara seperti nitrogen (N) sebesar 1,24%, fosfor (P_2O_5) sebesar 5,54%, kalium (K_2O) sebesar 1,34%, dan karbon organik (C-Organik) sebesar 5,803%. Unsur-unsur hara ini merupakan komponen penting yang dibutuhkan oleh tanaman. Seluruh materi organik ini dapat memengaruhi konsentrasi fosfor, nitrogen, dan sulfur dalam air, seperti yang disorot oleh [6].

Penelitian yang dilakukan oleh [7] juga menyatakan bahwa limbah cair tahu mengandung berbagai bahan makromolekul, termasuk karbohidrat sekitar 0,1%, protein sekitar 0,42%, lemak sekitar 0,13%, besi (Fe) sekitar 4,55%, fosfor sekitar 1,74%, dan sekitar

98,8% air, sebagaimana ditemukan dalam penelitian [8].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, penelitian ini memiliki tujuan mengidentifikasi air limbah yang dihasilkan oleh industri tahu di Desa Kuncen, Kecamatan Padangan, Kabupaten Bojonegoro.

2. IDENTIFIKASI MASALAH

Desa Kuncen dikenal sebagai tempat produksi tahu, namun sebagian besar pekerja tahu di sana membuang limbah cair produk mereka ke sungai. Sehingga menyebabkan sungai tercemar. Berdasarkan itu muncul beberapa indikasi - indikasi masalah :

1. Pembuangan Limbah Cair Tidak Terkelola dengan Baik : mengindikasikan bahwa tidak ada sistem pengelolaan limbah yang memadai dalam tempat produksi tersebut.
2. Peningkatan Pencemaran Air : Kandungan limbah dari produksi tahu, seperti zat-zat kimia dan bahan organik, dapat merusak kualitas air sungai dan berdampak negatif pada lingkungan akuatik.
3. Ancaman Terhadap Keseimbangan Ekosistem : Zat-zat berbahaya dalam limbah cair dapat merusak keseimbangan ekosistem, mengganggu kehidupan organisme akuatik, dan mengurangi keragaman hayati.
4. Kurangnya Kesadaran dan Edukasi Masalah : sebagian disebabkan oleh kurangnya kesadaran akan dampak buruk dari pembuangan limbah ke sungai. Edukasi yang tidak memadai tentang pentingnya pengelolaan limbah dan dampak lingkungan bisa menjadi faktor yang berkontribusi pada tindakan ini.

3. METODELOGI PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2023 di salah satu fasilitas produksi tahu yang terletak di RT. 12, RW. 05, Dusun Rowobayan, Desa Kuncen, Kecamatan Padangan, Kabupaten Bojonegoro.

Pelaksanaan penelitian ini berpedoman pada ketentuan yang tercantum diPermen Lh RI No 5 Tahun 2014 mengenai Standar Kualitas Air Limbah dalam Pengelolaan Industri Kedelai. Kegiatan yang dilakukan melibatkan pengumpulan data serta pengamatan dan pencatatan informasi yang diperlukan untuk analisis data selanjutnya.

Alat dan Bahan

Botol sampel, gelas uji, kertas lakmus, termometer, kertas label, sarung tangan, dan buku catatan.

Metode

Penelitian ini bersifat deskriptif, dengan tujuan mengidentifikasi serta memperjelas suatu fenomena atau fakta sosial dengan mendeskripsikan sejumlah variabel yang terkait dengan isu penelitian yang sedang dipelajari [9]. Di penelitian ini parameter yang diamat TSS, BOD, COD, pH dan Suhu.

1. Sampel Uji Laboratorium
 - a. Siapkan alat dan bahan
 - b. Pakai sarung tangan medis
 - c. Botol sampel dicuci menggunakan air sampel yang akan diuji
 - d. Isi botol sampel dengan air yang akan diuji dengan mengarahkan mulut botol kearah aliran air yang akan diambil
 - e. Isi botol sampel hingga mencapai kapasitas maksimal tanpa menghasilkan turbulensi atau terbentuknya gelembung udara selama proses pengisian, lalu tutuplah botol dengan rapat.
 - f. Beri label
 - g. Kemudian sampel air diuji ke Labkesda Bojonegoro
2. Sampel Uji Lapangan
 - a. Ambil 1 gelas air sampel untuk dilakukan analisis lapangan (pH dan Suhu)
 - b. Ukur suhu dengan termometer dan masukkan kertas lakmus untuk mengukur pH
 - c. Tunggu beberapa saat hingga nilai stabil
 - d. Catat hasil



Gambar 1. Uji Sampel LAB



Gambar 2. Uji Sampel Lapangan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

*) Hasil uji air limbah tahu Desa Kuncen mengacu pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah Pengelolaan Kedelai.

Tahu menjadi salah satu produk olahan dari kedelai yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Dengan kandungan asam amino yang lengkap dan berdaya cerna tinggi, harganya yang relatif murah menjadikan tahu sebagai santapan sehari-hari masyarakat sehingga industri tahu konvensional berkembang pesat di lingkungan masyarakat [10]. Limbah yang timbul dari sektor industri tahu melibatkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair, berasal dari berbagai tahap dalam proses produksi seperti pencucian kedelai, sisa perendaman, perebusan, penggumpalan, dan tahap pencetakan tahu.

Tabel 1. Hasil Uji Air Limbah Tahu

No	Parameter	Satuan	Metode	Baku Mutu	Limit Deteksi	Hasil	Keterangan
A. Fisika							
1	Bau	-	Organoleptis	Tdk berbau	-	Busuk	
2	Warna	Skala TCU	Organoleptis	-	-	Putih kecoklatan	
3	Total Suspended Solid (TSS)	Mg/L	Elektrometri	200	-	10,58	
4	Rasa	#	Organoleptis	Suhu udara	-	Asam	
5	Suhu	°C	Termometer	Suhu udara ± 3°C	-	55	
B. Kimia							
1	pH	#	Kertas Lakmus	6 – 9	-	5	
2	BOD 5	Mg/L	Elektrometri	150	90	39,4	
3	COD	Mg/L	Elektrometri	300	-	115	
C. Biologi							
1	E.colli	CFU/100ml	-	0 CFU/100ml	-	19	
2	Total Koliform	CFU/100ml	-	50 CFU/100ml	-	>50	

a). Suhu

Hasil pengujian parameter suhu dari sampel air limbah tahu adalah 55 °C, Sementara itu, suhu udara di sekitar sampel tersebut berkisar pada angka 30 derajat Celsius. Perbedaan suhu tersebut dapat menjadi indikasi bahwa sampel air limbah tahu memiliki kandungan zat kimia yang dapat mempengaruhi suhu air, seperti bahan kimia sisa produksi atau limbah organik. Dengan demikian diperlukan adanya analisis yang mendalam pada sampel air limbah tersebut untuk memastikan kualitasnya sebelum dilepaskan ke alam. Juga perlu adanya pengelolaan limbah tahu yang baik dan benar untuk melindungi lingkungan dan kesehatan masyarakat sekitar.

b). pH

Hasil uji pH pada sampel air limbah tahu menunjukkan angka 5, yang berarti pH air limbah tahu dibawah standar mutu yang ditetapkan yakni 6 - 9. Hal ini mengindikasikan adanya potensi pencemaran pada lingkungan akibat pembuangan air limbah tahu yang tidak terkelola dengan baik. Menurut Sastrawijaya, (1991) angka 5 berarti airnya bersifat asam. Sifat air yang amat asam membuat nilai pH ini tidak disarankan untuk dimanfaatkan oleh kelompok manapun. Syarat untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan populasi ikan dan biota air di pH antara 6,7 dan 8,6.

Tinggi rendahnya pH, di bawah 4,8 dan di atas 9,2, air bisa tercemar (Sary, 2006). Air limbah dengan pH 5 tidak disarankan untuk dibuang maupun di gunakan. Untuk mengatasi masalah ini, perlu dilakukan tindakan yang tepat seperti mengelola air limbah sebelum dilepaskan dilingkungan. Beberapa cara pengolahan air limbah tahu antara lain dengan cara pengendapan dan filtrasi, penggunaan bakteri pengurai, atau dengan menggunakan sistem pengolahan air limbah yang lebih canggih seperti membran bioreaktor. Dengan melakukan pengolahan yang tepat, dapat membantu mengurangi dampak negatif dari pembuangan air limbah tahu terhadap lingkungan dan menjaga keberlangsungan hidup makhluk hidup di sekitar lokasi pembuangan.

c). TSS

TTS (Total Suspended Solids) merujuk pada partikel-padatan yang tersuspensi dalam air dan memiliki kemampuan untuk menghambat atau mengalihkan penyebaran cahaya, yang akhirnya mempengaruhi tingkat warna air [11] Partikel-padatan ini adalah materi berukuran dan berat lebih kecil daripada sedimen, seperti lempung, beberapa bahan organik, dan senyawa kimia yang tidak dapat larut dalam air [12]

Hasil pengujian TTS limbah dari industri tahu sebesar 10,58, sementara standar mutu yang telah diatur dalam Permen Lh No 5 Tahun 2014 mengenai Standar Kualitas Air Limbah dalam Pengelolaan Kedelai adalah sebesar 200. Hasil ini mengindikasikan bahwa kandungan TTS dalam sampel air limbah tahu tersebut jauh lebih rendah daripada batas standar mutu yang telah ditentukan.

Dengan demikian, air limbah tahu tersebut memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh peraturan, dan kualitasnya dianggap sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk limbah pengelolaan kedelai. Hal ini merupakan indikasi positif karena menunjukkan bahwa limbah dari proses pembuatan tahu tersebut telah diolah dengan baik sebelum dibuang ke lingkungan, sehingga dampak negatifnya terhadap lingkungan dapat ditekan sekecil mungkin.

d). BOD 5 (*Biochemical Oxygen Demand*)

Parameter Biochemical Oxygen Demand (BOD5) suatu ukuran yang digunakan untuk menilai kadar oksigen yang diperlukan oleh bakteri dalam mengurai materi organik dalam air. Semakin nilai BOD5 tinggi disampel air, artinya semakin banyak oksigen yang dibutuhkan bakteri saat proses penguraian materi organik tersebut, dan semakin rendah kualitas airnya. Hasil pengujian menunjukkan nilai BOD sebesar 39,4, sementara standar mutu yang ditetapkan adalah 150. Hal ini mengindikasikan bahwa limbah cair tahu memiliki tingkat materi organik yang cukup tinggi, namun masih berada di bawah standar mutu yang telah ditetapkan.

Dengan demikian, kualitas air limbah dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan. Konsentrasi tinggi materi organik dalam limbah cair tahu dapat berpotensi mencemari lingkungan dan menimbulkan risiko terhadap kesehatan manusia dan hewan jika tidak dikelola dengan baik sebelum dilepaskan di lingkungan.

e). COD (*Chemical Oxygen Demand*)

Hasil pengujian terhadap parameter COD pada sampel air limbah dari industri tahu menunjukkan nilai sebesar 115 mg/L, sementara standar mutu yang telah ditetapkan adalah 300 Mg/L menunjukkan bahwa konsentrasi oksigen untuk mengoksidasi senyawa organik dalam air limbah tersebut masih relatif rendah, dibandingkan dengan baku mutu yang ditetapkan. Kenaikan nilai COD akan sejalan dengan peningkatan jumlah senyawa organik yang terdapat dalam air limbah. Pada umumnya, peningkatan nilai COD dalam air limbah akan menyebabkan peningkatan tingkat pencemaran air akibat adanya senyawa-senyawa organik yang terdapat di dalamnya. Dalam kasus ini, nilai COD sebesar 115 menunjukkan bahwa kandungan senyawa-senyawa organik dalam air limbah tahu masih relatif rendah. Namun, perlu diperhatikan bahwa standar baku mutu COD dapat bervariasi tergantung pada regulasi setempat atau tujuan pengolahan air limbah tersebut.

Mengacu pada penjelasan sebelumnya, diperlukan implementasi program-program yang bertujuan untuk pencegahan dan pengendalian pencemaran lingkungan serta pengolahan air limbah. Program-program ini termasuk Sistem Pengolahan Air Limbah (IPAL) sebagaimana disebutkan dalam studi oleh [13], dan pengolahan air Limbah berupa, Pembuatan pupuk organik cair (POC) [14], Biogas skala rumah tangga [15]

5. KESIMPULAN

Hasil pengujian Karakteristik air limbah tahu sesuai dengan Permen Lh RI No 5 Tahun 2014, parameter Suhu sebesar 55 °C tidak memenuhi baku mutu yaitu 30 °C. Hasil pengujian parameter pH sebesar 5 tidak memenuhi baku mutu yaitu 6 – 9. Sedangkan untuk parameter TSS telah sesuai dengan

standar baku mutu yaitu 10,58 mg/L dibawah 200 mg/L, Hasil pengujian BOD 5 memenuhi standar mutu, yaitu 39,4 mg/L dibawah nilai baku mutu 150 mg/L. Hasil pengujian COD sebesar 115 mg/L telah memenuhi syarat nialai baku mutu 300 mg/L.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Kami ingin menyampaikan penghargaan yang sangat mendalam kepada semua individu dan entitas yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi berharga dalam pelaksanaan kegiatan ini. Khususnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Bojonegoro atas dukungan keuangan yang telah diberikan untuk mendukung pelaksanaan kegiatan ini. Dan kami juga berterima kasih kepada industri tahu di Desa Kuncen atas kerja sama dan kontribusi yang mereka berikan dalam pelaksanaan proyek pengabdian ini.

7. REFERENSI

- [1] R. D. Sandi, "ANALISIS KUALITAS AIR DAN DISTRIBUSI LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU DI SUNGAI MURONG KECAMATAN JOGOROTO KABUPATEN JOMBANG," *Swara Bhumi*, vol. V, no. 9, pp. 59–66, 2019.
- [2] H. Pagoray, S. Sulistyawati, and F. Fitriyani, "Limbah Cair Industri Tahu dan Dampaknya Terhadap Kualitas Air dan Biota Perairan," *Jurnal Pertanian Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 53–65, Jun. 2021, doi: 10.36084/jpt..v9i1.312.
- [3] F. Sayow, B. V. J. Polii, W. Tilaar, and K. D. Augustine, "ANALISIS KANDUNGAN LIMBAH INDUSTRI TAHU DAN TEMPE RAHAYU DI KELURAHAN UNER KECAMATAN KAWANGKOAN KABUPATEN MINAHASA," *Jurnal Transdisiplin Pertanian (Budidaya Tanaman, Perkebunan, Kehutanan, Peternakan, Perikanan), Sosial dan Ekonomi*, vol. 16, no. 2, pp. 1–8, 2020.
- [4] A. Setiawan, D. R. Jati, and O. Saziati, "PENERAPAN PRODUKSI BERSIH INDUSTRI KECIL TAHU DI JALAN PARIT PANGERAN SIANTAN PONTIANAK," *Jurusan Teknik*

- Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura, Pontianak, pp. 1–10, 2021.
- [5] R. P. Dewa and S. Idrus, “IDENTIFIKASI CEMARAN AIR LIMBAH INDUSTRI TAHU DI KOTA AMBON IDENTIFICATION OF TOFU INDUSTRY WASTEWATER IN AMBON,” 2017.
- [6] E. Marian and S. Tuhuteru, “PEMANFAATAN LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR Utilization of Tofu Liquid Waste to Growth and Yield of Chicory (*Brasica pekinensi*),” 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/in>
- [7] Nurman, E. Zuhry, and I. R. Dini, “PEMANFAATAN ZPT AIR KELAPA DAN POC LIMBAH CAIR TAHU UNTUK PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.),” 2017.
- [8] Mardhiana, A. Murtilaksono, H. Simon, and F. Hasanah, “PENGARUH PUPUK LIMBAH CAIR TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG (*Zea mays* L.),” *Jurnal Ilmu Pertanian*, vol. 4, no. 2, pp. 1–6, 2021.
- [9] B. A. Aris, Rudi, and Lasarido, “PENGELOLAAN LIMBAH INDUSTRI TAHU MENGGUNAKAN,” *Jurnal AGRIFOR*, vol. 20, no. 2, pp. 257–264, 2021.
- [10] M. R. Cahyani *et al.*, “Pengolahan Limbah Tahu dan Potensinya,” *Proceeding of Chemistry Conferences*, vol. 6, no. 0, pp. 27–33, Sep. 2021, doi: 10.20961/pcc.6.0.55086.27-33.
- [11] B. Rahadi, R. Wiroesoedarmo, A. T. S. Haji, and A. P. Ariyanto, “Prediksi TDS, TSS, dan Kedalaman Waduk Selorejo menggunakan Aerial Image Processing,” *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, vol. 7, no. 2, pp. 65–71, Aug. 2020, doi: 10.21776/ub.jsal.2020.007.02.3.
- [12] E. Kusniawati and H. Budiman, “ANALISA SIFAT AIR INJEKSI BERDASARKAN PARAMETER pH, TSS, TDS, DO DAN KESADAHAN,” *Jurnal teknik Patra Akademika*, vol. 11, no. 2, pp. 1–14, 2020.
- [13] N. M. Putri and F. Hardiansyah, “Efektivitas Penerapan Teknologi Pada IPAL Komunal Ditinjau Dari Parameter BOD, COD, dan TSS,” *Jurnal Teknik Pengairan*, vol. 13, no. 2, pp. 183–194, Nov. 2022, doi: 10.21776/ub.pengairan.2022.013.02.05.
- [14] R. N. Amalia *et al.*, “Potensi Limbah Cair Tahu sebagai Pupuk Organik Cair di RT. 31 Kelurahan Lempake Kota Samarinda,” vol. 1, no. 1, pp. 36–41, 2022, doi: 10.32522/abdiku.v1i1.
- [15] E. G. Kristyan, Y. Ratih Pratiwi, and H. S. Putra, “Rancang Bangun Biogas Limbah Tahu Skala Rumah Tangga Household-scale Tofu Biogas Installation,” 2021.
- [16] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Baku Mutu Air Limbah Pengolahan Kedelai.